照明の省エネルギー技術

Energy Saving Lighting Control System

1948年生。1967年旭川工業高校卒。現在、東芝イーアンドエス北海道札幌電材支店にて照明関連機器の営業に従事。

専門会員 安田 博美
Hiromi Yasuda

◀キーワード：省エネルギー，人感センサ，あかりセンサ，調光用照明器具

1. はじめに

近年，地球環境への関心の高まりや，経済的・社会環境の変化などから，照明システムの省エネ化が求められている。

現在，照明器具メーカー各社では小規模な制御形態で，かつ効率的に照明の運用ができるセンサを応用したシステムが開発されている。センサを照明器具に応用することにより，無駄なエネルギーを削減する積極的な省エネシステムとなっており，「人の有無を検知して不在時には調光／消灯する人感検知システム」，「周囲の明るさにより調光するあかり検知システム」，また，これらを組み合わせることにより，さらに省エネを図ることのできるシステムもある。

これはエネルギーの有効活用が比較的簡単に実施できる，21世紀の照明システムといえる。

2. 人感センサ

センサ部は焦電型赤外線（熱）センサを採用している。人感センサは人が検知エリアに入った時，または人がエリア内で動く時に人の存在を検知して，該当する照明器具を点灯する。また，最後に検知した状態からある一定時間が経過すると，照明の光出力をあらかじめ設定してある状態に自動的に調光（非調光形照明器具は消灯）制御をする。

人感センサのスイッチは，以下の2種類がある。

点灯時間保持スイッチは，人の動きがなくなってから，消灯（または調光）するまでの時間を設定するスライドスイッチとなっており，設定時間は「センサ切・5秒・3分・6分」から選択できる。

不在時調光切り替えスイッチは，調光用照明器具の場合に，人感センサで不在状態になった時の光出力を選択するスイッチで，消灯，または30%調光を選択しておくことができる。図1に人感センサの検知範囲を示す。

表1に示すように，検知範囲の直径は検知底面のことであり，通常は床面から0.6～1m程度である。

3. あかりセンサ

検出素子はシリコンフォトダイオード（視感度補正フィルタ付き）を採用している。あかりセンサは周囲が明るくなった時に光出力を絞り，周囲が暗くなると，光

図1 人感センサの検知範囲

表1 検知センサ取り付け高さ と 検知範囲(直径) の関係

取り付け高さ (m)	検知範囲 (m)
1.2	φ3.7
1.6	φ5.0
1.8	φ5.6
2.0	φ6.2
2.2	φ6.8
2.4	φ7.4

出力を大きくして周囲の明るさがほぼ一定になるように省エネ制御を行う。明るさはあらかじめ設定照度で設定することができるので，環境に応じた最適な照明空間を演出できる。

あかりセンサのスイッチは，ロータリースイッチとなっており，チャンネル，0～15までの16段階になっている。室内を明るく設定したい場合はチャンネルの大きい番号を選択し，暗く設定したい場合はチャンネルの小さい番号を選択する。

チャンネル，0 センサ切り（照明器具を全光点灯）

チャンネル，1 暗い状態を設定（天井照度＝約20 lx）

チャンネル，15 明るい状態を設定（天井照度＝約2000 lx）

図2にあかりセンサの検知範囲を示す。

図2 あかりセンサの検知範囲

図4 人感センサ別置型照明器具

図3 あかり+人感センサ付き照明器具

図5 あかり+人感センサ別置型照明器具

図6 調光用照明器具の場合

図7 非調光用照明器具の場合

4. システム構成

図3から図7にセンサ内蔵形照明器具および、別置形センサの例を示す。

図6に示すように、センサ付き調光型照明器具（人感センサ、あかりセンサおよび人感センサ+あかりセンサ）

の場合は20台まで接続でき、センサ別置形の場合は50台まで接続可能となっている。

図7に示すように、センサ1個当たり、センサ付きおよびセンサ別置のいずれの場合も最大負荷容量4 Aまで接続ができる。